

论 著

CT血管成像联合12导联动态心电图在冠心病诊断中的应用

1. 河南省胸科医院心肺功能科

(河南 郑州 450000)

2. 河南省胸科医院影像科

(河南 郑州 450000)

吴志红¹ 杨 瑞²

【摘要】目的 探究CT血管成像联合12导联动态心电图(AECG)对冠心病的诊断价值。**方法** 选择2015年7月至2018年1月我院心血管内科收治的疑似冠心病的患者92例作为研究对象,所有患者均行多层螺旋CT及12导联AECG检查,并经冠状动脉造影(CAG)证实,以CAG诊断结果为金标准,计算MSCT、12导联AECG及两者联合诊断冠心病的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率。**结果** MSCT诊断冠心病的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为86.79%、87.18%、86.95%、90.19%、82.93%;AECG诊断冠心病的诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为79.24%、84.61%、81.52%、87.50%、75.00%;两者联合诊断准确度显著高于MSCT及12导联AECG,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** CT血管成像联合12导联动态心电图可提高冠心病诊断准确性,可在临床上推广使用。

【关键词】 CT血管成像; 12导联动态心电图; 冠心病; 诊断价值

【中图分类号】 R541.4

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.05.025

通讯作者: 吴志红

Application of CT Angiography Combined with 12-lead Dynamic Electrocardiogram in the Diagnosis of Coronary Heart Disease

WU Zhi-hong, YANG Rui. Department of Cardio Pulmonary Function, Henan Provincial Chest Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnostic value of CT angiography combined with 12-lead dynamic electrocardiogram (AECG) for the diagnosis of coronary heart disease. **Methods** A total of 92 patients with suspected coronary heart disease in our department from July 2015 to January 2018 were selected. All patients underwent multi-slice spiral CT and 12-lead AECG, confirmed by coronary angiography (CAG), taking CAG diagnosis results as the gold standard, the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of coronary heart disease by MSCT, 12-lead AECG and their combined diagnosis were calculated. **Results** The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of coronary heart disease by MSCT diagnosis were 86.79%, 87.18%, 86.95%, 90.19% and 82.93%, respectively, the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of coronary heart disease by AECG diagnosis were 79.24%, 84.61%, 81.52%, 87.50%, and 75.00%, respectively. The combined diagnosis accuracy was significantly higher than that of MSCT and 12-lead AECG ($P < 0.05$). **Conclusion** CT angiography combined with 12-lead dynamic electrocardiogram can improve the diagnostic accuracy of coronary heart disease and has potential to be promoted clinically.

[Key words] CT Angiography; 12-lead Dynamic Electrocardiogram; Coronary Heart Disease; Diagnostic Value

冠心病是造成发达国家成人死亡的重要原因,我国冠心病发病率虽低于发达国家,但发病率也呈逐年上升趋势,给社会带来巨大的经济负担,提高冠心病的早期诊断效率并进行积极干预具有重要的临床意义^[1]。冠状动脉造影(CAG)为诊断冠状动脉狭窄的金标准,但其有创性、风险性及较高的成本使其在冠心病筛查中难以普及,探究高效、无创性的检查方式是影像医学研究的重点及难点^[2]。CT是临床应用最为广泛的影像学检查方法,在诸多器官及疾病中均具有一定的诊断价值,在冠心病诊断方面,CT血管成像可通过注射造影剂观察冠状动脉病变情况,具有无创、安全、快速等特点,是一种较为理想的检查方式^[3]。动态心电图(AECG)是一种通过监测ST段移位,连续记录患者心电信号,借助计算机分析获取诊断依据的无创性诊断方法,近年来新导联的应用使ST段记录更为准确,更能准确判断患者心肌缺血^[4]。目前CTA与AECG对冠心病的诊断价值已有诸多报道,但两者联合用于冠心病的诊断尚待研究证实。本研究将多层螺旋CT及12导联动态心电图联合用于冠心病的诊断,分析其诊断价值,旨在为临床诊断方式的选择提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2015年7月至2018年1月我院心血管内科收治的疑似冠心病患者作为研究对象,纳入标准:主诉胸痛、胸闷等症临床确诊或疑似冠心病;行CAG确诊;行多层螺旋CT及12导联动

态心电图；对本研究知情且签署同意书。排除标准：频发早搏或严重心率不齐患者；急性心肌梗死；心肌炎、心肌肥厚等疾病患者；严重肾功能不全患者；碘过敏者。将符合上述标准共92例患者纳入研究，其中男52例，女40例，年龄45~78岁，平均(64.52±8.95)岁。

1.2 方法 MSCT检查方法：

采用荷兰PHILIPS Brilliance 64层螺旋CT进行患者冠状动脉成像，扫描前心率大于70次/min者给予倍他乐克舌下含服，嘱患者进行呼吸训练，熟悉检查过程。先做胸部正侧位定位显像，经肘静脉注入造影剂20mL进行预扫描，测定主动脉根部强化峰值时间作为延迟时间。根据定位图像选择感兴趣区，继续注入造影剂80mL按照测定的延迟时间进行扫描，在患者吸气后一次屏息内完成扫描。扫描参数管电压120kV，管电流700mA。将获得的图像传入ADW4.2图像工作站进行图像处理，主要图像重建技术包括容积重建、辅助多平面重建及最大密度投影等。

12导联AECG检查方法：采用国产康泰TCL-4000同步12导联AECG监测系统进行检查，患者行24h心电信号监测，监测前进行多体位心电图记录以排除体位变化引起ST段变化，经计算机自动分析ST段移位情况。

CAG检查方法：采用美国通用公司数字血管造影机，常规经股动脉穿刺，置入造影导管，注入造影剂进行检查。采用目测直径法^[5]进行血管狭窄程度的判断，血管狭窄程度：<50%为无明显狭窄；50~75%为中度狭窄；>75%重度狭窄，以狭窄程度 \geq 50%作为血管狭窄标准，伴有一支或多支血管狭窄即诊断为冠心病。

1.3 统计学分析 采用SPSS22.0进行数据处理与统计学分析，根据CAG诊断结果，分析MSCT、12导联AECG及两者联合诊断冠心病价值，各方法诊断准确性的比较采用 χ^2 检验，以 $P<0.05$ 表示差异具统计学意义。

2 结果

2.1 MSCT对冠心病的诊断价值 按冠状动脉分析，92例受试者358支冠状动脉中，两者诊断一致的血管段为331段；CAG诊断为<50%血管狭窄病变286段，>50%血管狭窄病变72段；其中分别有15段、12段与MSCT诊断结果不一致。

按患者冠心病诊断分析，CAG诊断冠心病患者53例，非冠心病患者39例，MSCT诊断冠心病51例，非冠心病41例，其诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为86.79%、87.18%、86.95%、90.19%、82.93%，见表1。部分病例影像学结果见图1-6。

2.2 12导联AECG对冠心病的诊断价值 经CAG证实为冠心病的53例患者中，AECG诊断为心肌缺血42例，其中ST段压低41例，ST段抬高1例；39例非冠心病患者中，AECG显示心肌缺血6例，AECG

诊断冠心病的诊断灵敏度、特异度准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为79.24%、84.61%、81.52%、87.50%、75.00%，见表2。

2.3 MSCT联合12导联AECG对冠心病的诊断价值 以MSCT及12导联AECG检验结果共同进行冠心病诊断，其中联合诊断冠心病患者52例，非冠心病患者40例，其诊断灵敏度、特异度准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为96.22%、97.44%、92.71%、98.08%、95.00%；诊断准确度显著高于MSCT及12导联AECG，差异具统计学意义($\chi^2=4.645$ ， $\chi^2=9.481$ ， $P<0.05$)。

3 讨论

随着多层螺旋CT的不断发展及扫描时间、空间分辨率的不断提高，CTA在冠心病中的诊断价值愈来愈受到医学工作者的认可。MSCT扫描中回顾性心电门控技术的使用可重建出多个周期时相内的图像，减少扫描过程中心脏伪影的影响，同时扫描后多种图像重建方式的使用也大大提高图像质量，更清晰的显示冠状动脉受累情况。近年来诸多研究均证实MSCT在冠状动脉狭窄的检测中具有较高的灵敏度及特异

表1 MSCT对冠心病诊断的评价

MSCT	CAG		合计
	阳性	阴性	
阳性	46	5	51
阴性	7	34	41
合计	53	39	92

表2 12导联AECG对冠心病的诊断价值

AECG	CAG		合计
	阳性	阴性	
阳性	42	6	48
阴性	11	33	44
合计	53	39	92

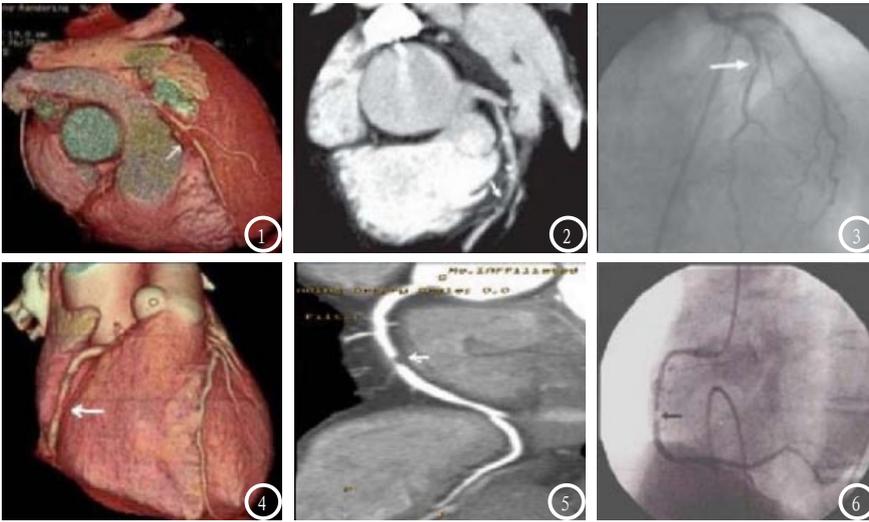


图1-6 MSCT诊断部分病例冠状动脉狭窄影像学结果。图1-3: 患者男, MSCT图像(图1、2)示左前降支中段95%狭窄, 诊断为冠心病; CAG诊断结果与其一致。图4-6: 患者男, MSCT图像(图4、5)示右冠状动脉中段95%狭窄, 诊断为冠心病; CAG诊断结果与其一致。

度, 与有创性的CAG检查方式相比, 更适于临床冠心病及冠状动脉狭窄的筛查^[6-7]。本研究以CAG所示血管狭窄及冠心病诊断结果作为金标准进行MSCT诊断价值的评估, 以冠心病诊断结果分析, MSCT诊断灵敏度、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确性分别为86.79%、87.18%、86.95%、90.19%、82.93%; 与丁辉^[8]等人研究结果类似。这一结果中MSCT诊断冠脉病变的阴性预测值较高, 提示MSCT可较好的排除冠心病, 有效避免患者进一步接受不必要的有创性检查。分析本研究中误判病例, 4例患者因严重钙化误判, 8例系呼吸伪影导致分辨不清, 呼吸伪影仍为影响CTA诊断的重要因素, 在MSCT检查中应尽量控制好患者心率, 以减少心率不齐、呼吸等原因引起的运动伪影导致误判。

AECG对冠心病的诊断主要依靠ST段移位等异常改变进行诊断, 在较长时间内监测患者日常生活状态下心脏活动点, 增加无症状心肌缺血的检出率, 国外报道其对冠心病诊断阳性率约在80%左右^[9]; 王士芳^[10]等人报道12导联动态心电图诊断冠心病敏感度

及特异度分别为65%及56%; 张文杰^[11]等人报道动态心电图诊断冠心病敏感性、特异性、准确性分别为86%、66.7%、83.7%, 本研究报道的AECG诊断冠心病的诊断灵敏度、特异度准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为79.24%、84.61%、81.52%、87.50%、75.00%, 与前人研究相符。本研究诊断冠心病漏诊率较高, 且多为单支血管病变, 分析漏诊的原因可能为: 1) 单支病变位于右冠状动脉中段及远段等AECG不易直接诊断的区域; 2) 单支血管病变血供影响较小, 其他分支较强的代偿能力可影响判断; 3) 侧支循环可缓解冠脉狭窄所致心肌缺血灌注减少症状。另外无症状冠心病患者及无冠心病的人群均可出现一过性ST段改变, 增加心电图误诊几率。

MSCT及AECG均有不可避免的误诊或漏诊现象出现, 而两者作为不同类型的诊断方式, 其联合应用可相互补充、全面评估患者冠脉狭窄及心肌缺血情况。AECG监测时间较长, 对于MSCT检查中呼吸伪影、钙化斑块等造成的误、漏诊及图像分辨不清有较好的补充作用; 而MSCT可提供患者

各血管冠脉狭窄程度影像, 在提高AECG诊断效能的同时, 也可作为后续治疗提供一定的临床价值^[12]。本研究结果显示两者联合诊断冠心病的灵敏度、特异度准确度分别为96.22%、97.44%、92.71%; 诊断准确度显著高于单一MSCT及12导联AECG检查, 提示两者联合在冠心病诊断中具有较高的诊断效能。

综上, CT血管成像联合12导联动态心电图可提高冠心病诊断准确性, 可在临床上推广使用。

参考文献

- [1] 刘隆健. 心血管疾病流行病学研究进展[J]. 成都医学院学报, 2013, 5(2): 113-113.
- [2] 赵雪梅, 李家俊, 刘亚欣, 等. 多层螺旋CT血管造影在评价冠状动脉粥样硬化性心脏病患者心肌缺血程度中的价值[J]. 中国临床保健杂志, 2017, 5(6): 693-696.
- [3] 王建军, 陶黎, 赵红, 等. 128层螺旋CT头颈部血管成像评估急性脑梗死患者颈动脉狭窄的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(7): 37-39.
- [4] Vestberg A R, Tidholm A, Ljungvall I. Twenty-four-hour ambulatory electrocardiography characterization of heart rhythm in Vipera berus-venomated dogs[J]. Acta Veterinaria Scandinavica, 2017, 59(1): 28.
- [5] 冯小智. 多层螺旋CT血管成像在冠心病诊断中的应用[J]. 山西医药杂志, 2016, 45(17): 1997-1999.
- [6] 杨志强, 袁牧. 不同程度冠状动脉狭窄的CT影像学特点及临床意义研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(3): 51-53.
- [7] Hasselbalch R B, Engstrom T, Pries-Heje M, et al. Coronary risk stratification of patients undergoing surgery for valvular heart disease[J]. International Journal of Cardiology, 2017, 227(13): 37-42.

(下转第 136 页)